

schaftliche Frage, deren etwaige Schwierigkeiten aber die Fortschritte der Glasindustrie nicht hemmen dürfen. Daß die Daseinsberechtigung der Rechnungsart nach Molprozenten bei der Haltbarkeit durch brauchbare Ergebnisse gestützt ist, beweisen die Haltbarkeitsberechnungen der Natron-Kalk-Gläser nach Keppeler,¹⁾ sowie die Berechnungen der Haltbarkeit und Fleckenempfindlichkeit der Gläser mit gemischten Alkalien und mit verschiedenen festigenden Metallsilikaten, welche gezeigt haben, daß die Haltbarkeit und Fleckenempfindlichkeit von dem Grad der Silizierung abhängig ist, daß die gleichsilizierten Gläser lineare Zusammenhänge zeigen, die zur Berechnung der Haltbarkeits- und Fleckenempfindlichkeitswerte geeignet sind, und daß die chemische Wirkung der Wasserangreifbarkeit eine konstitutive Eigenschaft der vorhandenen Silikate ist.

Nochmals Eisenbestimmung in der Mennige.

Mitteilung aus der chem.-techn. Abteilung der Fachschule
für Glasindustrie in Zwiesel.
Von Dr.-Ing. L. Springer.
(Eingeg. 19. Oktober 1928.)

Anschließend an des Verfassers Abhandlung „Neue systematische Untersuchung von Mennige speziell auf ihren Eisengehalt“ in den Glas-technischen Berichten, Jg. 1928/29, Bd. VI, Heft 4, sei hier noch kurz über einige Eisenbestimmungen in der Mennige berichtet, welche vor allem nach dem von Dr. Heinrichs vorgeschlagenen Verfahren*) ausgeführt wurden. Dabei werden 10 g Mennige in Salzsäure unter Zusatz von Hydrazinchlorid zersetzt, das Bleichlorid durch wiederholte Behandlung mit heißem Wasser gelöst und abgegossen, von allenfalls verbleibendem metallischem Blei abfiltriert, in der Lösung das Eisen mit Ammoniak gefällt, wieder gelöst und dann kolorimetrisch bestimmt.

Nach diesem Verfahren wurden zunächst zwei verschiedene Sorten von Mennige, nachfolgend mit R. und Sch. bezeichnet, untersucht.

Dabei hinterließ Mennige R. schließlich einen kleinen Rückstand von metallischem Blei, der für sich bestimmt wurde und 0,16% Blei ergab; in demselben fanden sich nur noch Spuren von Eisen.

Die vom Bleichlorid getrennte Lösung wurde auf 50 cm³ eingeeengt, dann aber das Eisen zunächst nicht mit Ammoniak ausgefällt, sondern in einem bestimmten Teil mit Salpetersäure oxydiert und kolorimetrisch geprüft, jedoch keine Spur von Eisen gefunden; auch eine nochmalige stärkere Oxydation in einer zweiten Probe hatte das gleiche Ergebnis. Erst als in einem weiteren Anteil das Eisen mit Ammoniak abgeschieden wurde, konnten in dem Niederschlag 0,0056% Eisenoxyd gefunden werden. Eine nochmalige Kontrollprobe in einer anderen Lösung ergab 0,0050% Eisenoxyd.

Die Mennige Sch., in gleicher Weise behandelt, hinterließ kein metallisches Blei; hier wurde in der Lösung das Eisen sofort mit Ammoniak abgeschieden und zu 0,0115% Eisenoxyd gefunden.

Dieselben Sorten von Mennige wurden nach dem gleichen Verfahren von Dr. Heinrichs, aber nur in Mengen von je 2 g Mennige geprüft und gefunden:

¹⁾ Sprechsaal, Jg. 1927, S. 241.

*) Siehe Zeitschrift für angewandte Chemie 1928, Nr. 18, und des Verfassers Referat in den Glastechnischen Berichten, Jg. 1928/29, Bd. VI, Heft 4, S. 207.

Mennige R.: 0,0084% Eisenoxyd; Mennige Sch.: 0,0114% Eisenoxyd.

Beide Sorten Mennige wurden dann noch nach dem üblichen Verfahren untersucht, indem 10 g Mennige in Salpetersäure + Wasserstoff-superoxyd gelöst und darin das Eisen bestimmt wurde; das Ergebnis siehe in Tafel 1.

Ferner wurden von beiden Sorten Mennige je 2 g nach dem vom Verfasser bisher angewandten Verfahren geprüft, indem dieselbe in Salzsäure ohne Hydrazinchlorid gelöst und das Eisen in der Lösung direkt bestimmt wurde; das Ergebnis siehe ebenfalls in Tafel 1. Auffallend ist der hierbei gefundene hohe Eisengehalt bei der Mennige R. gegenüber den anderen Methoden!

Tafel 1. Ergebnisse der vergleichenden Prüfungen nach den verschiedenen Verfahren.

Mennige	In Salzsäure-Lösung + Hydrazin-chlorid		In Salpetersäure-lösung + Wasser-stoffsuperoxyd 10 g	In Salzsäurelösung ohne Hydrazinchlorid 2 g
	10 g	2 g		
R.	{ 0,0056 % Fe ₂ O ₃ 0,0050 % "	0,0084 % Fe ₂ O ₃	0,0028 % Fe ₂ O ₃	{ 0,0259 % Fe ₂ O ₃ 0,0336 % "
Sch.	0,0115 % "	0,0126 % "	0,0014 % "	0,0140 % "
F.	Ohne Hydrazin-chlorid			
Reihe	direkt	indirekt	direkt	indirekt
a	0,0056	0,0077	0,0020	0,0021
b	—	—	0,0025	—
c	0,0070	0,0063	0,0017	—
				} 0,0090 % Fe ₂ O ₃

Endlich wurde noch eine dritte Sorte Mennige, welche nachfolgend mit F. bezeichnet werden soll, nach den verschiedenen Verfahren geprüft, wobei diese Mennige sowohl in Salzsäure als auch in Salpetersäure + Wasserstoffsuperoxyd völlig löslich ist. Das Ergebnis zeigt ebenfalls Tafel 1. Dazu sei noch bemerkt, daß besonders bei dieser Mennige jedes Verfahren in 2—3 Proben von verschiedenen Personen geprüft wurde — was auch aus Tafel 1 hervorgeht (Reihe a—c) — und zwar mit sehr guter Uebereinstimmung; dabei bedeutet indirekt, daß das Eisen vorher mit Ammoniak gefällt, wieder gelöst und dann erst bestimmt wurde.

Ergebnis.

Das Verfahren nach Dr. Heinrichs mit 10 g Mennige in Salzsäure-Lösung + Hydrazinchlorid hat den Vorteil, daß man eine gute Durchschnittsprobe bekommt und die lästige Entwicklung von Chlorgas wegfällt; es hat aber den Nachteil einer umständlichen Abscheidung und Lösung des Bleichlorides (langes Auswaschen, ebensolches Konzentrieren, dazu noch die Fällung des Eisens mit Ammoniak). Die Ergebnisse aber sind jedenfalls im allgemeinen absolut richtig.

Arbeitet man bloß mit 2 g nach Dr. Heinrichs, so bekommt man im allgemeinen dieselben Werte, manchmal etwas höhere; die Umständlichkeiten des Verfahrens werden aber wesentlich verringert, nur daß man allenfalls keine so gute Durchschnittsprobe hat.

Geht man von einer 10 g Salzsäure-Lösung ohne Hydrazinchlorid aus, so hat man den Nachteil der starken Chlorent-

wicklung, kann aber in der Lösung das Eisen ohne Abscheidung mit Ammoniak direkt bestimmen. Die Ergebnisse sind ebensogut.

Verfährt man dagegen nach der vom Verfasser zuerst vorgeschlagenen und angewandten Methode, nämlich mit einer 2 g-Salzsäure-Lösung (siehe des Verfassers frühere Veröffentlichungen), so erhält man noch höhere und wohl richtigere Werte, weil sich dabei offenbar das Eisen am besten lösen und herauswaschen läßt.

Arbeitet man aber mit einer Lösung von 10 g Mennige in Salpetersäure-Lösung + Wasserstoffsperoxyd, so findet man viel zu niedrige Werte, auch wenn man so lange auswäscht, bis das Filtrat keine Eisenreaktion mehr gibt. Der Grund liegt jedenfalls darin, daß der Bleisulfat-Niederschlag das Eisen viel stärker zurückhält als das Bleichlorid.

Dies sieht man auch daraus, daß man mit nur 2 g nach dem gleichen Verfahren schon wesentlich höhere Ergebnisse erzielt, wie sich auch diesmal und besonders früher zeigte.

Referate.

Die Referate sind nach folgenden Gesichtspunkten eingeteilt: 1. Geschichte des Glases; 2. Physikalische und chemische Grundlagen der Glaserzeugung; 3. Rohstoffe für die Glaserzeugung; 4. Gemenge und seine Aufbereitung; 5. Glasschmelze; 6. Formgebung des Glases; 7. Kühlung des Glases; 8. Glasbearbeitung und -Veredelung; 9. Fehler des Glases; 10. Bruchursachen; 11. Physikalische und chemische Prüfung der Glasrohstoffe und des Glases; 12. Glaswaren (Bezeichnung, Normung, Verpackung, Glashandel); 13. Glas für Bauzwecke; 14. Physikalische und chemische Grundlagen der Wärmewirtschaft; 15. Feuerfeste Stoffe; 16. Ofenbau (einschl. Feuerungen), Wärmeschutz; 17. Brennstoffe; 18. Brennstoffvergasung; 19. Dampferzeugung; 20. Kraftmaschinen; 21. Kompressoren und Pumpen; 22. Verteilung von Wärme und Kraft; 23. Stoffbewegung; 24. Werkseinrichtung, allgemeine Betriebsführung; 25. Arbeiterschutz, Unfallverhütung; 26. Forschung und Unterricht.

1. Geschichte des Glases.

Fraunhofers Werk. K. Radicke. Die Glas-Industrie, 35. Jg. 1927, Nr. 20, S. 307—09. 3 Abb.

In einer gedrängten Uebersicht würdigt der Verfasser das gewaltige Werk Fraunhofers für die Wissenschaft und die optische Industrie. Abbildungen der im Deutschen Museum aufbewahrten Schmelzproben optischer Gläser, der Original-Pendelschleifmaschine Fraunhofers und des Spektralapparates, mit dem Fraunhofer die nach ihm benannten Linien im Spektrum entdeckte, sind dem Text beigegeben. Heinrichs.

Geschichte der Spiegelmanufakturen von Saint-Gobain. (History of Saint-Gobain Plate Glass Company). Glass Industry, 9. Jg. 1928, Nr. 4, S. 75—78.

Diese Arbeit zeigt die Entwicklung der Gesellschaft von St. Gobain während einer Periode von 263 Jahren. Die Geschichte dieser Gesellschaft ist so eng mit der Entwicklung der Spiegelglasfabrikation verbunden, daß die hauptsächlichsten Daten der Spiegelglasfabrikation aus dem Archiv der Gesellschaft von St. Gobain hervorgehen.

Im Jahre 1665 wurde die Gesellschaft unter dem Namen „Compagnie des Glaces“

von dem großen französischen Oekonomen Colbert gegründet.

Die Kunst der Spiegelfabrikation war damals ein Geheimnis der Republik Venedig, welches eifersüchtig und mit äußerster Strenge gehütet wurde. Schwere Strafen, wie Vermögensenteignung, Hinrichtung und Vernichtung der ganzen Familie, standen jedem bevor, der den Versuch machte, das Geheimnis nach dem Ausland zu verschleppen. Alle Bemühungen, die venezianische Industrie in Frankreich einzuführen, waren bis zur Zeit Colberts, des Ratgebers Ludwig XIV., erfolglos geblieben.

Die erste Fabrikationsstätte der Compagnie des Glaces wurde in einem Vorort von Paris errichtet, in der bis 1666 Spiegel hergestellt wurden. Diese waren jedoch minderwertig, weil die nach Frankreich gekommenen venezianischen Glasmacher nur ohne Beaufsichtigung arbeiten wollten. Colbert berief deshalb Lucas de Nehou nach Paris, der bereits seit 1653 das Privileg besaß, Kristall und Fensterglas herzustellen, und dessen Fabrikationsstätte in Tournaville im Walde von Brix in der Nähe von Cherbourg gelegen war. Hier wurden bereits gute Erfolge in der Herstellung von farblosem Glas erzielt. De Nehou erlernte rasch die Spiegelglasherstel-